

## Oponentský posudek doktorské práce

Autor: Ing. Zbyněk Křivka

Práce: Přepisující systémy s omezenými konfiguracemi

**Shrnutí práce** Práce se zabývá vybranými problémy přepisujících systémů. Přepisující systémy tvoří důležitou oblast informatiky s dlouhou tradicí a velkým množstvím dosažených výsledků. Přepisující systémy studované v předložené práci zobecňují dva tradiční přístupy k formálním jazykům, a to generativní přístup reprezentovaný gramatikami a akceptativní přístup reprezentovaný automaty. K posudku, který předkládám, dodávám, že v uvedené oblasti aktivně nepracuji.

Struktura a obsah práce jsou následující.

Kapitola 1 podává úvod k řešené problematice a práci. Kapitola 2 zavádí základní pojmy, které se v dalším používají, a to jak pojmy základní, tak pokročilejší, např. řízené přepisující systémy. Kapitola 3 se zabývá různými typy omezování konfigurací. Těžiště práce tvoří Kapitoly 4 a 5. Kapitola 4 zavádí nové formální modely, tzv. #-přepisující systémy a hluboké zásobníkové automaty. Kapitola 5 předkládá hlavní výsledky práce. Výsledky se týkají vyjadřovací síly studovaných přepisovacích systémů a hierarchie tříd jazyků, které jsou na různých typech přepisovacích systémů založené. Tvzení jsou přehledným způsobem dokázána. Protože důkazy jsou někdy technicky komplikované, jsou rozděleny a hlavní myšlenky důkazů jsou odděleny od jejich technického rozpracování. Všechny důkazy jsem podrobně neprocházel. Kapitola 6 se zabývá možnostmi a úskalími využití studovaných modelů. Kapitola 7 shrnuje celou práci a předkládá perspektivy dalšího výzkumu.

V dalším se vyjádřím k bodům zmíněným v žádosti o oponentský posudek.

### **Odpovídá námět práce oboru dizertace a je aktuální?**

Ano.

### **Vyazuje práce původní přínosné části?**

Ano.

### **Bylo jádro práce opublikováno?**

Ano. Hlavní je práce Generation of languages by rewriting systems that resemble automata, která vyšla v časopise Int. Journal of Foundations of Computer Science, u které je Z. Křivka jedním ze tří autorů.

### **Vyplývá ze seznamu vědecké činnosti uchazeče, že se jedná o pracovníka s vědeckou erudicí?**

Ano.

### **Případné další skutečnosti, které by dokreslily osobnost uchazeče**

Uchazeče osobně neznám.

K práci mám následující poznámky. Jde vesměs o poznámky technického charakteru.

- V Kapitole 2 jsou zavadeny i základní pojmy jako množina. Místo vysvětlování těchto pojmů možná stačilo uvést odkaz na literaturu a vysvětlit, jakou konvenci značení bude autor používat.
- Pojem množina je zavaden v Definicí 2.1 jako “kolekce elementů”, což je pochopitelně definice kruhem, a tedy to není definice. Lépe je napsat, že pojem množina budeme používat v intuitivním smyslu, jako v tzv. naivním přístupu k množinám.
- Definice  $\text{Domain}(\rho)$  a  $\text{Range}(\rho)$  na str. 16 jsou chybné, místo “pro libovolné” má být “pro nějaké” (z definice vlastností relací níže je patrné, že výrazem “pro libovolné” autor myslí “pro každé”).
- V definici reflexivně-transitivního uzávěru není ošetřen případ mocniny pro  $k = 0$ .
- Definice 2.6: Posloupnost je definována jako seznam, což je opět definice kruhem. Posloupnost měla být definována buď přesně (např. jako zobrazení, které přirozeným číslům-pozicím přiřazuje prvky-symboly v posloupnosti) nebo neměla být definována měla být zmíněna jako intuitivně známý pojem (jako v případě pojmu uspořádaná dvojice).
- V práci se občas objevují neobratné výrazy, jako např. “Reprezentuje-li  $L$  konečnou množinu řetězců ...” místo “Je-li  $L$  konečná množina řetězců ...”.
- Práce je pečlivě napsaná. Obsahuje jen několik překlepů (např. “Ve většině případech se diskutujeme vyjadřovací sílu” na str. 41) a gramatických chyb (např. “automaty se začali studovat” na str. 33). Název Kapitoly 4.1.3 působí neúplně; na str. 86 ve druhém odstavci v “jazyk pro výraz ( viz příklad ...” zřejmě chybí popis výrazu.

Práce podle mého názoru vyhovuje požadavkům na udělení akademického titulu doktor.

Binghamton, NY, 17. srpna 2007

Radim Bělohlávek, oponent

Prof. RNDr. Radim Bělohlávek, Dr., Ph.D.  
radim.belohlavek@upol.cz